PARTS OF THE ORIGINAL DOCUMENT

ARE OF POOR REPRODUCTIVE QUALITY

CERTAINES PARTIES DU DOCUMENT ORIGINAL

SONT DE PIÈTRE QUALITÉ DE REPRODUCTION

Transport Canada | Transports Canada

TP 1624

Marine Casualty Investigations

Enquêtes sur les accidents maritimes

Investigation Report to the Minister pursuant to sections 542 or 545 of the Canada Shipping Act

Rapport d'investigation au Ministre conformément aux articles 542 ou 545 de la Loi sur la marine marchande du Canada

Canada

This report is also available in English.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES
CIRCONSTANCES DU CHAVIREMENT ET DE
LA DISPARITION DU BATEAU
DE PÊCHE CANADIEN "SAMWISE"
AU LARGE DE LA CÔTE OUEST
DE L'ÎLE DE VANCOUVER (C.-B.),
LE 1er SEPTEMBRE 1987

RAPPORT N° 495

These sections of the Investigation Report prepared pursuant to Section 542, or of the Preliminary Inquiry Report prepared pursuant to Section 545, of the Canada Shipping Act, are released for accident prevention purposes only and are confined to cause-related circumstances.

This report and its contents may be deficient and misleading if used in any other process and are not to be used or admitted in evidence in any legal proceedings, either civil or criminal, arising out of the casualty described in the report. The statements, opinions and findings in the report are those of the Marine Casualty Investigations Division only and do not constitute admissions made by or on behalf of Her Majesty the Queen in right of Canada.

Ces sections du rapport d'investigation ou du rapport préliminaire sont rédigées en vertu des articles 542 et 545 respectifs de la Loi sur la marine marchande du Canada et ne sont publiées qu'à des fins de prévention des accidents seulement et ne portent que sur les circonstances entourant le cas à l'étude.

Ce rapport et son contenu peuvent être insuffisants et trompeurs s'ils sont utilisés à d'autres fins et ne peuvent être utilisés ou acceptés comme preuve dans quelque procédure que ce soit, au civil ou au criminel, même si ces procédures découlent de l'accident décrit dans ledit rapport. Les déclarations, les opinions et les constatations de ce rapport appartiennent uniquement à la section des Enquêtes sur les accidents maritimes et ne constituent pas une acceptation de la part ou au nom de Sa Majesté du chef du Canada.

RAPPORT D'INVESTIGATION SUR LES CIRCONSTANCES DU CHAVIREMENT ET DE LA DISPARITION DU BATEAU DE PÊCHE CANADIEN "SAMWISE" AU LARGE DE LA CÔTE OUEST DE L'ÎLE DE VANCOUVER (C.-B.), LE 1er SEPTEMBRE 1987

Fiche technique du bateau

Nom	SAMWISE"
Numéro officiel	392966
Port d'immatriculation	Vancouver (C.-B.)
Indicatif d'appel	CY3144
Jauge brute	99,04 tonneaux
Jauge nette	41,27 tonneaux
Longueur hors tout	23,63 m
Largeur hors membrures	7,01 m
Creux (sur quille)	3,58 m
Tirants d'eau (au moment de l'accident)	Av. : 3,48 m Ar. : 3,75 m
Type	Construit comme palangrier
Construction	1979, Vancouver (C.-B.)
Propulsion	Deux moteurs diesel Volvo Penta, d'une puissance de 402 KW, entraînant un seul arbre portant une hélice à pas variable
Propulseur d'étrave	Hydraulique, diamètre de 0,66 cm
Cargaison	13,6 t d'appâts congelés 4,06 t de glace concassée, environ 52 t d'eau de mer pour conserver la prise
Équipage	9 personnes
Propriétaires	Donald Charles Yorke, Campbell River (C.-B.)

Équipement de navigation

Radar 1 2	Decca RM 916C, 48 milles Furuno, 24 milles
Sondeur	Decca Elac LAZ-72
Sonar	Decca Elac Miniloader
Pilote automatique	Wagner MK IV
Loran C	Raynav 500 C
Radiotéléphone VHF 1 2	Clipper AF 54 Regency MT 55
Radiotéléphone MF	Daniels DE 1100

Équipement de sauvetage

Youyou (1)	4 places
Radeau de sauvetage (1)	8 places
Bouées de sauvetage	2
Gilets de sauvetage	6, approuvés par le MDT
Combinaisons de survie	9
EPIRB	1

Description du bateau

Le bateau de pêche, conçu pour la côte Ouest était en acier, il avait une étrave très élancée, un pont avant surélevé, un pont arrière à gradins et un arrière à tableau. Le rouf en aluminium était placé sur le pont avant et abritait le poste de commande à l'avant, la table des cartes à l'arrière à bâbord et un siège à l'arrière à tribord. Sous le pont avant, à l'extrémité avant se trouvaient deux couchettes, à bâbord et à tribord. Un peu à l'arrière, il y avait une cabine à deux couchettes à bâbord et une douche, une toilette et un évier à tribord, et, à bâbord, on retrouvait une descente permettant d'accéder à la salle des machines, et derrière la cuisine et la salle à manger. La salle des machines se trouvait sous les emménagements et ceux-ci s'ouvraient sur le grand pont arrière où se trouvaient les hiloires d'écoutilles de la cale à poisson; la cambuse se trouvait derrière les cales à poisson.

Nota : 1. Toutes les heures sont exprimées en fonction de l'heure avancée du Pacifique (UTC moins 7 heures)

2. Dans le présent rapport, on utilise le mot "chavirement" pour simplifier le vocabulaire, le "SAMWISE" a pris une gîte d'instabilité, a été envahi par les hauts et a présumément coulé.

Données préliminaires

Le bateau de pêche "SAMWISE" a appareillé, avec ses neuf membres d'équipage, de Ucluelet sur la côte Ouest de l'île de Vancouver à 22h00, le 31 août 1987, à destination des lieux de pêche du banc La Perouse. Il y avait 437 trappes à morue charbonnière sur le pont et 17,66 tonnes métriques (17,4 tonnes impériales) d'appâts et de glace dans les cales. Environ une heure après le départ, les deux cales avant ont été remplies d'eau de mer et le bateau a poursuivi sa route à vitesse réduite.

À 03h30, le vent s'était légèrement intensifié, la mer était devenue agitée et des vagues déferlaient sur le pont arrière; peu après, le "SAMWISE" a donné de la bande vers bâbord et ne s'est plus redressé. La gîte a augmenté rapidement au moment où les membres d'équipage mettaient le radeau de sauvetage à l'eau et abandonnaient le bateau en train de couler; tous les membres d'équipage ont été repêchés sains et saufs et ramenés à Ucluelet.

On n'a plus revu le "SAMWISE" et on suppose qu'il a coulé. La valeur de revente de bateaux de la classe du "SAMWISE" est de l'ordre de 750 000 $.

Il s'agit du troisième chavirement d'un bateau pratiquant la pêche à la morue charbonnière sur la côte Ouest canadienne au cours des dix-huit derniers mois; dans les trois cas, le chavirement a été causé par un fort chargement de trappes sur le pont.

On n'a pas rapporté de pollution à la suite de l'accident.

Récit des événements

Le "SAMWISE", commandé par le même patron de pêche, s'était rendu en juillet sur les lieux de pêche dans le secteur de Seamount, avait embarqué sa prise de morue charbonnière et l'avait congelée à bord pour le retour.

Après ce voyage, le bateau est resté au quai pendant quatre semaines afin de se préparer pour l'ouverture de la saison de pêche à la morue charbonnière, le 1er septembre. C'est au cours de cette période qu'on a embauché la majorité de l'équipage, composé exclusivement de pêcheurs possédant une expérience de la pêche de la morue charbonnière, et on a également profité de l'occasion pour apporter quelques changements mineurs au bateau. Ces changements consistaient à placer du lest solide au fond du

bateau et à installer des bras stabilisateurs afin d'être prêt pour le départ.

À 22h00, le 31 août, le "SAMWISE", avec neuf membres d'équipage, quitte Ucluelet sur la côte Ouest de l'Île de Vancouver à destination des lieux de pêche de la Perouse, situés à une trentaine de milles au Sud-Ouest. La météo prévoit des vents variables et une houle de l'Ouest, de petite à modérée.

Le bateau transporte une pleine cargaison de mazout et d'eau douce, 437 trappes à morue charbonnière arrimées et amarrer à l'arrière, sur le pont principal en piles d'une hauteur approximative de 2 m, 4,06 tonnes métriques (4 tonnes impériales) de glace dans les deux cales avant et 13,6 tonnes métriques (13,4 tonnes impériales) d'appâts congelés dans les deux cales arrière.

Après une heure de route au Sud-Ouest dans de bonnes conditions météorologiques avec un vent de Ouest-Nord-Ouest de 10 à 15 noeuds et une petite houle de l'Ouest, la machine est mise au ralenti et on commence à remplir d'eau de mer les deux cales avant qui contiennent déjà de la glace. Il s'agit d'une pratique courante sur les bateaux de pêche à la morue charbonnière qui ne congèlent pas leurs prises : l'eau de mer est refroidie avec de la glace pour les besoins du circuit de refroidissement. Peu après le départ, comme mesure de sécurité normale, on descend les bras stabilisateurs à 45° environ, mais on ne s'en sert pas.

Vers 24h00, les cales sont pleines et le navire poursuit sa route à vitesse réduite afin d'arriver sur les lieux de pêche pour l'ouverture à midi. Sous la surveillance du patron de pêche, l'équipage vérifie à nouveau l'équipement et les saisines avant de se retirer tandis que le mécanicien fait une dernière vérification visuelle de la salle des machines ainsi que du tunnel, et il resserre le couvercle du trou d'homme de la cambuse; tout est en bon état. Le patron vérifie une dernière fois le pont et remarque que le bateau semble plutôt lourd dans l'eau et que le franc-bord est de 30 à 45 cm environ. Après avoir surveillé le bateau pendant un certain temps, conscient que la météo prévoit du beau temps, il confie à un membre d'équipage un quart de deux heures dans la timonerie et se retire dans ses quartiers à 01h30.

Le "SAMWISE", pendant les deux heures suivantes, poursuit sa route au Sud-Ouest gouvernant sur pilote automatique. Le matelot de quart se tient dans la timonerie et le mécanicien est dans la cuisine. Vers 03h00, le vent s'intensifie de 25 à 30 noeuds de Ouest-Nord-Ouest la hauteur des vagues augmente de 2 m et la visibilité diminue dans les bancs de brouillard jusqu'à zéro à certains moments. Le mécanicien, en regardant par la porte arrière donnant sur le pont, remarque que les vagues balaient le

côté tribord du pont. Au début, l'eau s'écoule facilement du pont, mais, à mesure que la mer grossit, les paquets de mer que le navire embarque sur le pont se succèdent à un rythme de plus en plus rapide et l'eau commence à s'accumuler. Selon le mécanicien, il semble que l'eau reste sur le pont parce que les trappes à morues, arrimées en rangs serrés, empêchent l'eau de s'écouler librement par les sabords de décharge. En constatant que l'eau s'accumule sur le pont arrière, le mécanicien se rend dans la timonerie prévenir le matelot de quart afin que ce dernier prenne les mesures nécessaires en changeant de route. Au moment où le mécanicien entre dans la timonerie, trois vagues successives inclinent le "SAMWISE" à environ 30° sur son flanc bâbord sans que le navire ne réussisse à se redresser.

L'homme de quart passe de la gouverne automatique à la gouverne manuelle et vient sur tribord pour que le navire fasse tête aux vagues au même moment où le patron entre dans la timonerie. Ce dernier prend immédiatement la barre et vient encore sur tribord dans l'espoir de redresser le bateau et permettre à l'eau sur le pont de s'écouler.

Cette mesure est vaine et le patron lance un appel de détresse "MAYDAY" sur la fréquence 2182 kHz du radiotéléphone MF. À 03h43, la station radio de la Garde côtière de Tofino (SRGC) accuse immédiatement réception de l'appel et, après avoir reçu des directives du CCS, dépêche le patrouilleur des Pêches "TANU", la vedette de la Garde côtière canadienne (VGCC) "RACER", le canot de sauvetage de Bamfield et déroute le navire de charge "NASAC SUN" vers la zone des recherches.

Lorsque le bateau commence à gîter et reste couché sur le flanc bâbord, le mécanicien crie à tout le monde d'aller chercher sa combinaison de survie et au moment où le patron lance l'appel de détresse, les membres d'équipage se précipitent dans les deux cabines où sont entreposées les combinaisons. Un des membres d'équipage qui a déjà connu deux chavirements se dirige vers le radeau de sauvetage situé derrière la timonerie et essaie de le mettre à l'eau du côté bâbord. Il a beaucoup de difficulté du fait qu'il porte une combinaison de survie et le radeau de sauvetage s'emmêle dans le gréement du bateau. Le radeau se gonfle enfin et s'éloigne du navire incliné. Quatre membres d'équipage se tiennent à l'arrière du navire alors que les autres sont à l'avant. Comme la gîte s'accentue, les membres d'équipage, qui sont du côté tribord de la coque, sautent à l'eau après que le patron eût prévenu la SRGC de Tofino qu'on abandonnait le bateau. Le patron prend l'EPIRB dans la timonerie et la place à l'intérieur de sa combinaison avant de sauter à l'eau.

Tous réussissent à atteindre le radeau à la nage; sept des neuf membres d'équipage portent une combinaison de survie et les deux autres, un gilet de sauvetage. Les membres d'équipage estiment qu'il s'est écoulé quatre minutes entre le moment où la

première alerte a été donnée et celui où ils sont montés dans le radeau de sauvetage. Le patron met l'EPIRB en marche dès le moment où le radeau de sauvetage commence à dériver lentement en s'éloignant du bateau qui s'enfonce. Ce dernier à ce moment-là, est couché sur le flanc et l'hélice est encore embrayée et tourne au ralenti.

Le patrouilleur des Pêches "TANU", qui se dirige vers la position indiquée par le patron du "SAMWISE" dans son premier message "MAYDAY", réussit à suivre le signal de détresse émis par l'EPIRB à 05h59 et obtient ainsi le relèvement radiogoniométrique. Il modifie ensuite sa route et, à 06h24, aperçoit le radeau à une cinquantaine de mètres dans un épais brouillard. L'embarcation de travail du "TANU" est mise à l'eau et recueille les neuf membres d'équipage et les ramène à bord du patrouilleur; le radeau de sauvetage est récupéré et on arrête l'EPIRB. Le "TANU" ramène les survivants à Ucluelet.

On détermine la position du "SAMWISE", selon les données communiquées par le patron de pêche du "SAMWISE" dans son premier message de détresse, comme étant à 48°47,8'N par 125°55'W. Un avis à la navigation est diffusé en raison du danger que présente l'épave flottante pour la navigation mais, comme on ne reverra plus le navire, on suppose qu'il a coulé.

Aucune pollution n'a été signalée à la suite de l'accident.

Analyse des principaux facteurs

1. Conditions météorologiques

Voici les prévisions météorologiques émises par Environnement Canada pour les eaux de la côte de la Colombie-Britannique, le vendredi 31 août à 11h45 :

> Côte Ouest de l'île de Vancouver
> Vents variables de 5 à 15 noeuds passant au Nord-Ouest de 10 à 20 noeuds en après-midi.
> Averses dispersées en après-midi.
> Évolution probable. Vents du Nord-Ouest de modérés à forts
> (Traduction libre)

Les prévisions suivantes ont été diffusées à 23h45 le même jour :

> Côte Ouest de l'île de Vancouver
> Vents variables de 5 à 15 noeuds. Bancs de brouillard par endroits cette nuit rendant la visibilité presque nulle.
> Évolution probable. Vents modérés du Nord-Ouest.

(Traduction libre)

Les prévisions canadiennes concordaient avec les prévisions américaines et ont été diffusées sur la voie des prévisions météorologiques continues sur VHF. Avant le départ, le patron du "SAMWISE" avait écouté sur le radiotéléphone MF les prévisions des réseaux canadiens et américains ainsi que celles de Prince Rupert. Les prévisions se sont révélées assez exactes puisque le vent, au cours de la nuit, venait du Nord-Ouest de 15 à 20 noeuds pour la première partie du voyage, mais il s'est ensuite intensifié de 25 à 30 noeuds de l'Ouest-Nord-Ouest au cours de la dernière heure. Le vent et la mer étaient modérés et n'auraient normalement pas dû mettre en danger un navire de la taille du "SAMWISE".

2. Inspection

Le "SAMWISE", petit navire de pêche dont la longueur réglementaire n'excédait pas 24,4 m et d'une jauge brute de plus de 15 tonneaux mais de moins de 150 tonneaux, était tenu, en vertu du paragraphe 46(1) du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche, de subir une inspection tous les quatre ans par la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne; cette inspection périodique englobe :

- l'équipement de sauvetage, le matériel d'extinction des incendies et l'équipement de navigation;
- l'essai et la vérification de la machine;
- l'inspection intérieure et extérieure de la coque pendant que le bateau est en cale sèche ou à sec;
- les pompes d'incendie et les pompes de cale, le gouvernail, l'arbre porte-hélice et toutes les prises d'eau à la mer;
- les installations électriques approuvées.

Une partie de l'inspection quadriennale avait été effectuée en mars 1984 à Richmond (C.-B.) et l'inspection de l'équipement, en mars 1985. Un certificat d'inspection des navires à vapeur avait été délivré le 7 mars 1985, et était valide jusqu'au 7 mars 1987, soit à peu près au moment où le navire devait subir son inspection obligatoire en cale sèche ou en chantier.

3. Équipement de sauvetage

Le paragraphe 30(4) du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche porte sur les exigences concernant

l'équipement de sauvetage pour les petits bateaux de pêche de plus de 12,2 m de longueur. Il stipule :

> (4) Tout bateau de pêche d'une longueur de plus de 12,2 m aura...
>
> (c) si sa quille a été posée le 6 janvier 1965, ou après cette date,
>
> (i) une embarcation, un doris ou un esquif pouvant recevoir au moins quatre personnes,
>
> (ii) un radeau de sauvetage pneumatique pouvant recevoir
>
> A) 50 pour cent du nombre de personnes à bord, ou
>
> B) s'il effectue des voyages autres que des voyages en eaux intérieures et il va au-delà des limites des voyages de cabotage classe III, 75 pour cent du nombre des personnes à bord, et
>
> (iii) si l'équipement prescrit aux sous-alinéas (i) et (ii) ne peut recevoir 1 ½ fois le nombre de personnes à bord, les embarcations, doris, esquifs ou radeaux de sauvetage pneumatiques supplémentaires nécessaires pour que l'ensemble de l'équipement puisse recevoir 1 ½ fois le nombre de personnes à bord; et

Comme l'équipage du bateau comprenait neuf personnes, l'embarcation de sauvetage et le radeau de sauvetage auraient dû avoir une capacité combinée de 14 personnes, mais le "SAMWISE" n'avait qu'un pneumatique approuvé à 4 places et un radeau de sauvetage pneumatique à 8 places, ce qui donne un nombre total de 12 places; il enfreignait donc les dispositions du sous-alinéa (iii) ci-dessus.

Le radeau de sauvetage pneumatique avait été inspecté pour la dernière fois le 11 mars 1985 et l'inspection annuelle, qui devait être faite le 11 mars 1986, n'avait pas été effectuée tel qu'il est exigé à l'annexe XI, paragraphe 1(3) du Règlement sur l'équipement de sauvetage, où il est stipulé :

> (3) Les radeaux de sauvetage pneumatiques devront être approuvés annuellement... par une personne autorisée...

Le Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche exige que tout bateau de pêche ait à son bord un gilet de sauvetage approuvé pour chaque personne à bord et, si le

certificat d'inspection du bateau indiquait qu'il y avait 6 gilets de sauvetage approuvés à bord au moment de l'inspection, on en aurait apporté d'autres, selon les témoignages afin que chacun des membres d'équipage en ait un. Bien que les règlements n'exigent pas qu'il y ait des combinaisons d'immersion à bord, on en avait mis 9 à bord avant l'appareillage; cependant, au moment de l'abandon, 7 combinaisons de survie et 2 gilets de sauvetage ont été utilisés; les deux autres combinaisons n'ont pas été retrouvées et on suppose qu'elles ont été laissées à bord.

4. Autres accidents mettant en cause des bateaux de pêche à la morue charbonnière sur la côte Ouest

Soucieuse de la sécurité des bateaux de pêche à la morue charbonnière, la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière canadienne a écrit, le 5 novembre 1985, à plusieurs compagnies participant à cette pêche afin de les avertir que leurs bateaux de pêche étaient peut-être exploités dans des conditions de départ dangereuses si l'on ne limitait pas le nombre d'engins de pêche et de trappes à morue transportés sur le pont. On priait instamment les compagnies de communiquer avec le bureau de la Direction de la sécurité des navires pour confirmer que les conditions de chargement ne dépassaient pas la capacité de leurs bateaux.

Le 18 juillet 1986, la Direction de la sécurité des navires a envoyé une autre lettre exprimant ses inquiétudes aux propriétaires de bateaux participant à la pêche à la morue charbonnière. Le propriétaire du "SAMWISE" n'a reçu aucune de ces deux lettres parce qu'il ne faisait pas la pêche à la morue charbonnière à l'époque.

Le 17 mars 1986, après qu'on ait rempli d'eau ses réservoirs à poisson, et placé sur le pont quelque 480 trappes avec les engins connexes, dans des conditions météorologiques "modérées", le "PACIFIC LEADER", d'une jauge brute de 85 tonneaux, a chaviré et coulé à l'entrée du détroit de Juan de Fuca. Deux des sept membres d'équipage ont perdu la vie.

Le 12 mai 1986, après qu'on ait rempli d'eau ses réservoirs à poisson et placé sur le pont quelque 275 trappes avec les engins connexes, dans des conditions météorologiques "modérées", le "VIKING LEADER", d'une jauge brute de 64 tonneaux, a chaviré à l'entrée de Barkley Sound. Le bateau a par la suite été récupéré.

La Division des enquêtes sur les accidents maritimes de Transports Canada fait enquête sur les sinistres ou accidents maritimes; les rapports de ses enquêtes sont distribués gratuitement sur demande à l'industrie et au

public. Les rapports d'investigation concernant le "PACIFIC LEADER" et le "VIKING LEADER" ont été publiés, mais le patron du "SAMWISE" n'en connaissait pas l'existence et ne savait rien sur ces deux accidents.

5. Certificats et licences

Comme le "SAMWISE" était un bateau de pêche de moins de 100 tjb, le patron ne détenait pas de certificat de capacité et n'était pas tenu d'en avoir un en vertu de la Loi sur la marine marchande du Canada.

Le "SAMWISE", dont le moteur diesel avait moins de 10 CV nominaux, n'était pas tenu par la Loi sur la marine marchande du Canada d'avoir un mécanicien dûment breveté à bord et le mécanicien ne détenait pas de certificat de capacité.

Le Règlement général sur la radio édicté en application de la Loi sur la radio et le Règlement technique sur les stations (radio) de navires édicté en application de la Loi sur la marine marchande du Canada exigent tous deux que toute installation radiotéléphonique installée à bord d'un navire soit utilisée par des personnes titulaires d'un certificat d'aptitude approprié pour faire fonctionner une installation radiotéléphonique. Dans la plupart des cas, un certificat restreint de radiotéléphoniste (service maritime) suffit. Le patron du "SAMWISE" n'était pas titulaire d'un tel certificat ni d'aucun autre certificat d'opérateur radio. Le patron a procédé comme il se doit pour lancer son appel "MAYDAY". La communication était claire et la SRGC a accusé réception du message.

La station radio du "SAMWISE", avait une licence délivrée par le ministre des Communications conformément au Règlement général sur la radio.

En conformité avec le Règlement sur les stations radio de navires découlant de la Loi sur la marine marchande du Canada, le "SAMWISE" possédait un radiotéléphone VHF. Il avait aussi un radiotéléphone MF, dont la présence n'était pas obligatoire.

En vertu du Règlement technique sur les stations (radio) de navires, ces installations devaient être inspectées annuellement; le règlement stipule :

> 70(4) Tout certificat d'inspection de radio... est valide pour un an au plus à compter de la date de délivrance...

Un certificat d'inspection valide jusqu'au 3 mars 1986 avait

été délivré au "SAMWISE" le 4 mars 1985. Comme ce certificat avait expiré quelque 17 mois avant l'accident et qu'il n'avait pas été renouvelé depuis, le "SAMWISE" enfreignait les dispositions du Règlement technique sur les stations (radio) de navires.

6. Historique du bateau

Le "SAMWISE" avait été construit à l'origine comme palangrier et transporteur de hareng et des essais de stabilité ont été effectués le 2 octobre 1979 peu après sa construction; la Direction de la sécurité des navires de la Garde côtière a approuvé le livret de stabilité et d'assiette le 22 février 1980.

Le livret de stabilité et d'assiette approuvé comprenait sept conditions de fonctionnement comme palangrier et deux conditions de fonctionnement comme transporteur de hareng; le bateau étant en contre-différence dans tous les cas. Les assiettes calculées au départ et les conditions de pleine charge à l'arrivée alors que le bateau était utilisé comme palangrier et transporteur de hareng variaient entre 1 m (38,5 po) et 0,7 m (28 po) à l'avant. Le bateau avait un élancement de la quille de 0,61 m (24 po) et, avant de commencer à pêcher aux trappes la morue charbonnière, on avait placé dans la cambuse et dans l'extrémité arrière du tunnel d'arbre du lest d'assiette pour réduire la contre-différence apparente et améliorer les caractéristiques de comportement et de gouverne du bateau. Aucune donnée précise sur le lest d'assiette n'avait été inscrite dans les registres, de plus, la Direction de la sécurité des navires n'avait pas été informée de l'installation de ce lest à bord du bateau. Le lest était constitué de 5 tonnes métriques (4,9 tonnes) environ de chaînes de mât de charge et de sacs de découpures d'acier et, selon les témoignages, lors d'un voyage de pêche peu de temps avant l'accident, on avait enlevé une certaine quantité de chaînes pour s'en servir comme pesées. Ainsi, le poids du lest d'assiette et des panneaux amovibles, qui restaient sur le bateau, était, selon les estimations du patron, de l'ordre de 4 tonnes métriques (9 000 lb).

L'examen des plans originaux et des photos subséquentes ainsi que les discussions avec les concepteurs, les constructeurs, le propriétaire actuel et le patron ont permis de constater que les modifications avaient aussi été apportées à l'équipement original du bateau et les changements connus sont résumés ci-dessous :

Équipement enlevé :

i) Deux mâts de charge en alliage 11,60 m (38 pi) (8 po de diamètre) — 523 kg (1 150 lb)

ii) un mât de charge en alliage, en 'A' 6,70 m (22 pi) 8 po de diamètre) — 386 kg (850 lb)

Équipement ajouté

i) deux mâts de charge en acier 9,10 m (30 pi) (6 po de diamètre — 550 kg (1 210 lb)

ii) deux stabilisateurs et un mâtereau de chalutage 8,50 m (28 pi) (4 po de diamètre) — 307 kg (675 kg)

iii) deux stabilisateurs et un mâtereau de chalutage — 234 kg (515 lb)

iv) rails en acier de 3 po de — 325 kg (715 lb)

diamètre au pavois arrière, B et T

v) une table d'éviscération au tableau arrière — 51 kg (112 lb)

vi) des planches de séparation derrière le tambour motorisé — 255 kg (560 lb)

vii) du lest d'assiette dans la cambuse — 4 090 kg (9 000 lb)

On peut constater les effets cumulatifs des modifications apportées au bateau en comparant les caractéristiques du bateau au moment de sa construction et tel qu'il était au moment de l'accident, à l'état lège, tous les circuits hydrauliques, de lubrification, de réfrigération, de refroidissement et de combustible étant en état de fonctionner et sans engins de pêche à bord.

Article	Poids	Centre de gravité vertical (au-dessus de L/R)	Centre de gravité longitudinal (à l'avant du milieu
Bateau à lège tel que construit	137,77 tonnes métriques	3,625 m	1,50 m
	135,56 tonnes	11,89 pi	4,94 pi
Bateau à lège	143,07 tonnes	3,600 m	1,22 m

au moment de l'accident	métriques 140,47 tonnes	11,81 pi	4,01 pi

7. **Chargement du bateau avant l'accident**

Les détails et les poids suivants représentant les biens consomptibles, les vivres, les appâts, les engins de pêche et les trappes à morue à bord du "SAMWISE" au départ sont les "estimations les plus favorables" établies à partir des discussions avec le propriétaire et le patron du bateau après l'accident :

Article	Poids Tonnes métriques	Tonnes	Endroit
Mazout	11,60	(11,42)	Peak arrière (B&T) 98 %
Mazout	7,21	(7,10)	Citernes arrière (B&T) 78 %
Mazout	5,72	(5,63)	Salle des machines (B&T)
Eau douce	5,16	(5,08)	Citerne d'eau douce (B&T) 95 %
Glace (conservation)	4,06	(4,00)	Cales avant (B&T)
Appâts (congelés) (calmar et merlu)	13,61	(13,39)	Cales arrière (15 000 lb de chaque)
Trappes à morue 320 (48 po de diamètre)	8,41	(8,28)	Pont principal
Trappes à morue 117 (58 po de diamètre)	3,72	(3,66)	Pont principal
Cordage 'Korean' 7 500 brasses (7/8 po de diamètre)	3,06	(3,01)	Tambour motorisé
Cordage "Danline" 7 500 brasses (3/4 po de diamètre)	2,17	(2,14)	Tambour motorisé
Cordage 'Danline' 500 brasses (3/4 po de diamètre)	0,14	(0,14)	Pont du gaillard d'avant

Article	Poids Tonnes métriques	Tonnes	Endroit
Mât de pavillon et pesées (17)	0,18	(0,18)	Pont principal
Bouées, 26 (20 po de diamètre)	0,12	(0,12)	Pont principal
Bouées, 16 (20 po de diamètre)	0,07	(0,07)	Pont du gaillard d'avant
Engins de pêche divers	0,20	(0,20)	Pont principal

Article	Poids Tonnes métriques	Tonnes	Endroit
Engins de pêche divers	0,10	(0,10)	Pont du gaillard d'avant
Vivres et effets de l'équipage	0,92	(0,90)	Emménagements
Approvisionnements de bord	1,02	(1,00)	Pont principal

Les données relatives à la disposition générale du bateau, à l'emplacement des engins de pêche sur le pont, au contenu des cales et des citernes ainsi qu'au franc-bord minimal dans ces conditions apparaissent à la figure 1.

Environ une heure après le départ, il semble qu'on ait pompé de l'eau de mer dans les cales à poisson avant jusqu'à ce que la glace de préservation qui s'y trouvait déjà et l'eau de mer rejoigne l'hiloire juste au-dessus du niveau du pont principal. Le port en lourd et le déplacement total du bateau dépassaient alors la condition de fonctionnement "la plus lourde" donnée dans le livret de stabilité et d'assiette approuvé alors qu'il était utilisé comme transporteur de hareng. En conséquence, le franc-bord au milieu et la stabilité transversale étaient effectivement réduits.

Lors de voyages de pêche précédents, on n'aurait pas mis plus de 300 trappes à morue sur le pont, pas plus qu'on n'aurait rempli les cales à poisson d'eau de mer et de glace; on se serait plutôt servi du circuit de réfrigération des cales pour conserver la prise entreposée. En raison de la charge plus légère sur le pont et du port en lourd total inférieur, les conditions de chargement de morue charbonnière précédentes devraient donner des francs-bords et des

angles de stabilité positive considérablement supérieurs à ceux qui existaient au moment de l'accident.

8. Sabords de décharge et effet de carène liquide

Dans le pavois d'une hauteur de 0,84 m (2 pi 9 po) se trouvaient à bâbord et à tribord du pont principal, six sabords de décharge de 1,10 m sur 0,15 m (3 pi 6 po sur 6 po), ce qui donnait une superficie de 0,97 mm^2 (10,5 pi^2) de chaque côté du bateau. Les sabords de décharge étaient disposés au niveau du pont principal, en partant de 0,90 m (3 pi) de l'avant du milieu jusqu'à 3,96 m (13 pi) du tableau; aucun sabord de décharge n'était percé dans le pavois du tableau.

Lorsqu'on a ajouté 55,75 tonnes métriques (54,86 tonnes impériales) de glace et d'eau de mer dans les cales avant, le franc-bord minimal a été réduit à 0,35 m (1 pi 2 po) et même un roulis modéré de 5,75° seulement dans une mer très calme devait faire embarquer de l'eau sur le pont. Dans les conditions de mer d'alors, les sabords de décharge dans le pavois bâbord et tribord n'étaient plus aussi efficace parce que le livet de pont était immergé à la fin de chaque coup de roulis et l'eau sur le pont n'était pas toujours complètement évacuée. Peu de temps avant le chavirement, de l'eau s'était accumulée à la partie arrière du pont principal.

Au début, l'eau embarquait à la fin de chaque coup de roulis au milieu du navire et, à cause du mouvement du bateau en avant, s'écoulait vers l'arrière où elle s'accumulait contre le pavois du tableau dépourvu de sabord de décharge. Le poids de l'eau qui s'accumulait progressivement à l'arrière a accentué l'assiette positive, réduit le franc-bord effectif et augmenté la vitesse à laquelle l'eau embarquait sur le pont.

Au début, la quantité d'eau qui embarquait et restait sur le pont n'était pas considérable, par conséquent, on a incorporé dans les calculs après l'accident, l'effet de carène liquide d'une épaisseur d'eau "symbolique" de 76 mm (3 po) seulement, recouvrant le pont principal à l'arrière des sabords de décharge et on considère que c'est une représentation modérée de la condition réelle du bateau (voir fig. n° 1). Lorsqu'on a recréé les caractéristiques de stabilité du bateau au moment du chavirement, on a tenu compte de l'effet de carène liquide des liquides libres dans les citernes d'eau douce et de mazout non remplies; on n'a pas tenu compte de cet effet pour l'eau de mer et la glace entassées jusqu'à ras-bord de l'hiloire des cales avant. Il est possible que la glace qui flottait sur l'eau de mer dans l'hiloire avant ait fondu et se soit cassée et ait

ainsi abaissé le niveau général et augmenté l'effet de carène liquide en se répartissant sur toute la superficie des deux cales avant. Par conséquent, on estime les caractéristiques réelles de stabilité transversales dans les conditions de mer qui existaient au moment de l'accident devaient, en fait, être pires que celles indiquées dans les calculs optimum faits après l'accident.

En général, peu de pêcheurs comprennent bien l'effet de carène liquide et moins nombreux encore sont ceux qui peuvent évaluer la perte substantielle de stabilité transversale qui survient lorsque de l'eau, ne serait-ce que quelques pouces, est emprisonnée sur le pont. Les effets peuvent être désastreux, surtout lorsqu'ils sont combinés à une réduction de l'aire à la flottaison effective due à l'immersion du livet de pont.

En outre, certaines hauteurs, longueurs et fréquences critiques de vagues associées à la longueur, à la forme de coque, au mouvement, à l'attitude et la vitesse d'un bâtiment particulier, peuvent causer une diminution radicale de l'aire à la flottaison et, par conséquent, de la stabilité. Si le "SAMWISE" s'était trouvé dans une telle situation, l'élan causé par une réduction ou fluctuation aussi soudaine aurait alors pu avoir raison de la stabilité dynamique déjà faible et entraîner l'inclinaison irréversible.

En résumé, en raison de l'augmentation de poids des trappes à morue sur le pont, du poids des funes sur le tambour motorisé, du franc-bord réduit, de l'effet de carène liquide de l'eau qui embarquait sur le pont et de la rencontre possible d'une formation de vagues critiques, la stabilité transversale du "SAMWISE" n'était pas suffisant pour résister aux effets d'inclinaison dynamiques qui s'exerçaient sur lui dans les conditions qui régnaient alors.

9. Stabilité dans le cas à l'étude

En tant que petit bateau de pêche de plus de 15 tjb, ne participant pas à la pêche au hareng ou au capelan, le "SAMWISE" n'était pas tenu de respecter les exigences en matière de stabilité à l'état intact de la partie I, article 29 du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche. L'approbation réglementaire est accordée si le bateau satisfait aux critères énoncés dans la STAB 4 des "Normes de stabilité, de compartimentage et de ligne de charge" de la Garde côtière canadienne. Même si le "SAMWISE" n'était pas tenu de respecter ces exigences, celles-ci sont jugées comme les critères les plus appropriés pour évaluer les caractéristiques de stabilité des bateaux de pêche de cette taille, peu importe le genre de pêche

qu'ils pratiquent (les critères réels de la norme STAB 4 sont donnés à l'appendice 1 du présent rapport de sorte qu'on puisse évaluer les caractéristiques réelles de stabilité transversale du bateau par comparaison directe avec les chiffres des calculs.)

On a effectué une analyse des caractéristiques de stabilité transversale du "SAMWISE" après l'accident en se servant des caractéristiques estimées courante du bateau à lège et en tenant compte du poids et des engins de pêche à la morue charbonnière, des trappes et des funes, etc. empilés sur le pont. Les calculs démontraient une réduction du franc-bord effectif lorsque les cales à poisson étaient remplies à ras bord d'eau de mer après le départ. L'analyse prenait en considération les effets négatifs de l'eau subséquemment emprisonnée sur le pont peu de temps avant l'accident.

À noter que les caractéristiques de stabilité transversale calculées sont basées sur un état de mer statique "idéal". Dans de vraies conditions de mer dynamiques, les angles de roulis sont habituellement plus grands que ceux qu'on calcule par la méthode statique et en raison de l'effet inégal du mouvement des vagues et de la vitesse du bateau, la réserve de stabilité dynamique des petits bateaux est sujette à beaucoup de fluctuation.

Les données concernant le chargement des biens consomptibles et des engins de pêche démontrent qu'au départ, les caractéristiques de stabilité transversale du bateau respectaient largement les exigences minimales de la norme STAB 4. On atteignait tout juste les exigences minimales de stabilité dynamique et statique, cependant, le bras de levier de redressement maximal atteint à 25°, ne représentait que 87 % de l'exigence minimale. Le franc-bord minimal de 0,78 m (2 pi 7 po) se trouvait environ à 2,54 m (8 pi 4 po) à l'arrière du milieu du navire, de sorte que le livet de pont ne devait pas être immergé tant que l'angle d'inclinaison n'atteindrait pas 12,5°.

Après le départ, lorsque les cales à poisson avant ont été remplies d'eau de mer, le tirant d'eau moyen a augmenté de 0,43 m (1 pi 5 po) et le franc-bord minimal a été réduit à 0,35 m (1 pi 2 po). Les caractéristiques de stabilité transversale du bateau ont aussi été considérablement réduites de sorte que la stabilité dynamique jusqu'à un angle de 40° et le bras de levier de redressement maximal qui était atteint à 20° seulement ne représentaient que 79 % et de 61 % respectivement des exigences minimales. Dans ces conditions, un roulis modéré de seulement 5,75 ° devait immerger le livet du pont principal et conduire à l'embarquement et à l'accumulation d'eau sur le pont.

Selon les témoignages, peu de temps avant l'accident, on a constaté que l'eau qui avait embarqué sur le pont s'était accumulée à l'arrière et sur les côtés du pont principal; le poids de cette eau et l'effet de carène liquide consécutif ont réduit considérablement les caractéristiques de stabilité déjà faibles. Dans ces conditions de chargement, le bras de levier de redressement maximal (GZ) de 0,058 m (0,19 pi) était atteint à 11°, la stabilité dynamique totale (l'aire sous tendue par la courbe du bras de levier de redressement) était de 0,015 mR (2,80 pi°) et l'angle limite de stabilité positive n'était que de 24°.

Ces chiffres maximaux sont bien en deçà des critères minimaux de la STAB 4, en ce sens que la stabilité dynamique totale atteinte à 24° ne correspond qu'à 16,5 % de l'exigence minimale pour des angles jusqu'à 40°. En outre, le bras de levier de redressement maximal est atteint à 11°, ce qui correspond à 28 % du minimum prescrit qui est de 25 %.

Les caractéristiques de stabilité calculées et mentionnées ci-dessus sont basées sur un état de mer statique "idéal" et tiennent compte d'une évaluation prudente de la quantité d'eau qui aurait été embarquée et retenue sur le pont. En conséquence, on estime qu'il est très probable que la stabilité réelle du "SAMWISE" était moins élevée que celle qui est indiquée par les calculs après l'accident.

Il semble que pendant que le "SAMWISE" se trouvait dans les conditions de très grande vulnérabilité indiquées par les caractéristiques ci-dessus, l'effet d'inclinaison dynamique provoqué par l'élan donné par le mouvement de roulis du bateau dans l'état de la mer ambiant, a excédé la capacité de redressement du bateau. Après l'immersion de son livet de pont principal et avoir roulé vers l'angle limite de stabilité positive, le bateau, sous l'effet de l'augmentation du poids de l'eau qui embarquait d'un côté ainsi que de la réduction des bras de levier de redressement, est resté incliné sur bâbord pendant un certain temps. Comme l'eau continuait à embarquer par les sabords de décharge, l'angle de gîte a augmenté, à 18,5° environ, jusqu'à ce que la lisse de pavois soit immergée. L'accélération soudaine du processus a fait accroître l'angle de gîte, puis retardé et finalement empêché le redressement du bateau.

Après l'abandon du bateau, il y a eu envahissement par les hauts des emménagements et des autres compartiments par les portes étanches ouvertes et le bateau a fini par perdre toute sa flottabilité de réserve et couler, suppose-t-on.

En raison de la brume, on ignore l'heure et l'endroit exacts du naufrage et on n'est pas certain si le bateau a chaviré

complètement avant que l'envahissement par les hauts ne le fasse s'enfoncer et couler.

10. **Possibilité d'une voie d'eau**

L'équipement de navigation, les commandes de la machine et les panneaux d'alarmes qui comprennent les alarmes de niveau d'eau des cales de la salle des machines et de la cambuse se trouvent sur le tableau de l'habitacle qui fait toute la largeur de la partie avant de la timonerie. Les alarmes, selon les témoignages, fonctionnaient bien et, comme elles ne se sont pas déclenchées, on peut conclure qu'aucune quantité d'eau anormale ne s'est trouvée dans ces espaces avant le chavirement. Peu après avoir rempli la cale avant, on a inspecté la salle des machines et il n'y avait pas d'eau.

11. **Expérience de l'équipage**

Le patron a commencé à naviguer sur la côte Ouest de la Colombie-Britannique en 1973 comme matelot sur les bateaux de pêche à la traîne du hareng et du saumon. En 1978, il a fait l'acquisition de son propre bateau pour la pêche à la traîne et a navigué sur la côte Ouest entre Cape Flattery et l'entrée Dixon jusqu'en 1984. Pendant les saisons de pêche de 1985 et de 1986, il a affrété un bateau pour la pêche à la traîne et, en juillet 1987, il a été engagé comme patron du "SAMWISE". Il en était à sa première expérience sur les bateaux de pêche aux trappes de la morue charbonnière et avant ce dernier voyage, il avait fait un voyage de pêche fructueux aux lieux de pêche de Seamount.

Tous les membres d'équipage, sauf un, avaient une expérience considérable de la pêche aux trappes de la morue charbonnière. C'était leur premier voyage sur le "SAMWISE", à part l'un d'eux qui avait déjà fait un voyage de pêche sur le "SAMWISE" deux ans plus tôt.

La personne qui assumait la conduite du bateau au moment de l'accident naviguait depuis 1980, la plupart du temps sur des bateaux de pêche aux trappes de la morue charbonnière et elle connaissait bien les méthodes de pêche et de lestage.

Le mécanicien comptait 25 années de temps de mer et avait navigué pendant quatre saisons sur des bateaux de pêche à la morue charbonnière qui utilisaient un système de congélation; c'était son premier voyage sur le "SAMWISE".

Constatations

Le 1er septembre 1987, le "SAMWISE", pendant qu'il se dirigeait vers les lieux de pêche de la Perouse dans des

conditions météorologiques modérées, a chaviré parce qu'il n'avait pas une stabilité transversale suffisante pour résister aux forces d'inclinaison dynamiques auxquelles il était en butte.

Il semble que les facteurs suivants aient contribué à la perte de stabilité transversale qui a entraîné le chavirement du bateau :

- au moment du départ, le bateau avait un fort chargement de trappes et d'engins sur le pont, ce qui a élevé le centre de gravité vertical du bateau;
- le port en lourd total a été accru et le franc-bord ainsi que la stabilité ont été réduits quand les cales avant ont été remplies d'eau de mer;
- le franc-bord réduit a permis à l'eau d'embarquer sur le pont à des angles d'inclinaison très réduits;
- l'effet de carène liquide et le poids de l'eau embarquée et retenue sur le pont ont réduit considérablement la stabilité transversale du bateau;
- la stabilité transversale réduite a ralenti la vitesse du redressement à partir d'une inclinaison à bâbord due à un coup de roulis modéré ce qui a permis à l'envahissement par les hauts de commencer et de se poursuivre jusqu'à ce que le bateau perde sa stabilité de réserve et se mettre à gîter jusqu'à ce qu'il soit engagé et finisse par couler.

Autres constatations

L'utilisation de l'EPIRB a réduit considérablement le temps nécessaire pour retrouver les naufragés dans le radeau de sauvetage.

Deux membres d'équipage n'ont pas réussi à trouver leurs combinaisons de survie parce qu'elles étaient placées à un endroit difficile d'accès et à cause de la vitesse à laquelle le bateau s'est couché sur le flanc.

Comme c'était le premier voyage connu où on utilisait la méthode "champagne" (eau de mer refroidie) de transport de la morue charbonnière tout en arrimant simultanément des trappes sur le pont, l'équipage n'a pas bien mesuré les conséquences sur la stabilité du bateau.

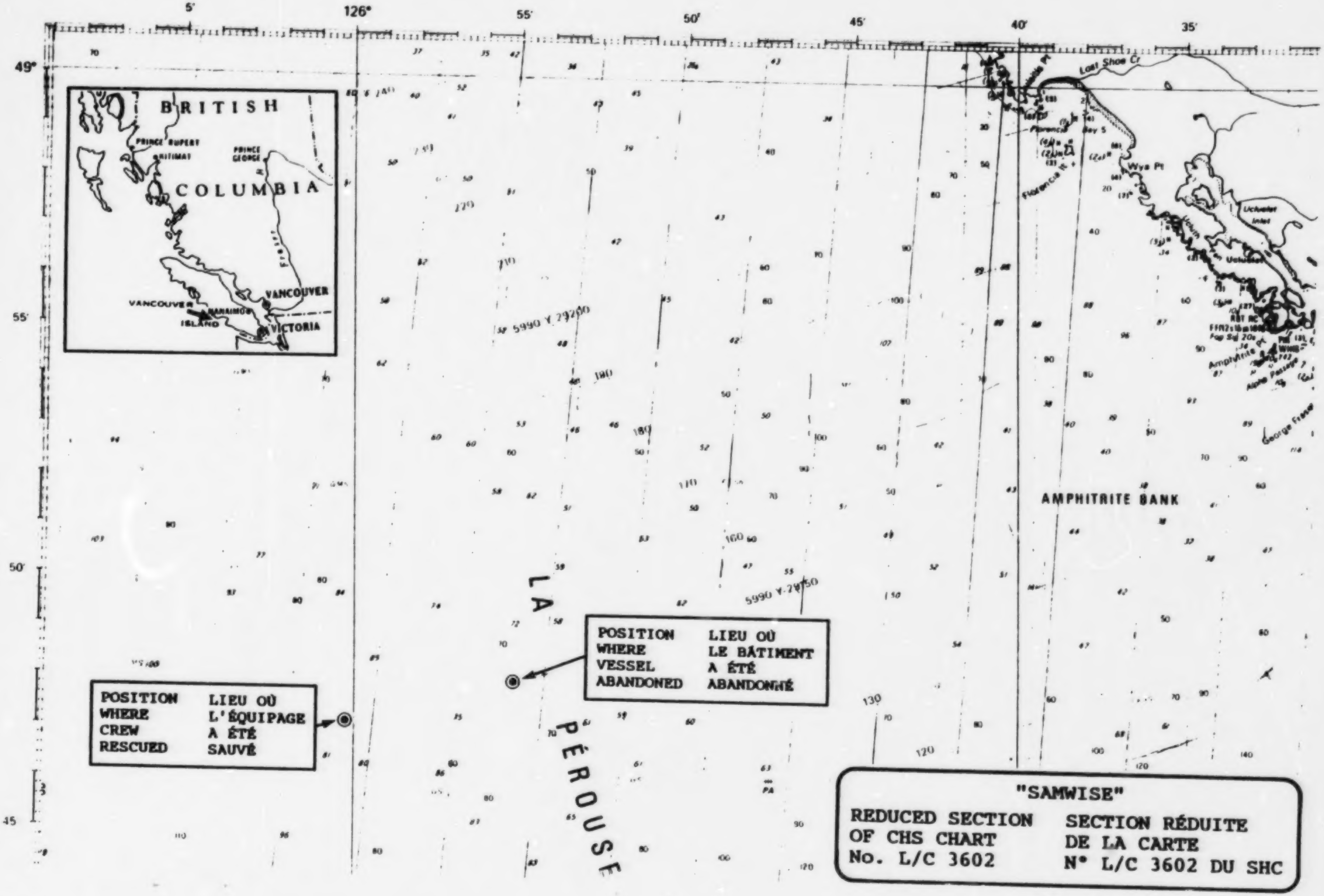
Le radeau et l'embarcation de sauvetage du "SAMWISE" n'avaient pas une capacité combinée suffisante pour satisfaire aux prescriptions du Règlement sur l'inspection des petits bateaux de pêche.

Le radeau de sauvetage du "SAMWISE" n'avait pas été inspecté annuellement, ce qui contrevient aux exigences du Règlement sur l'équipement de sauvetage.

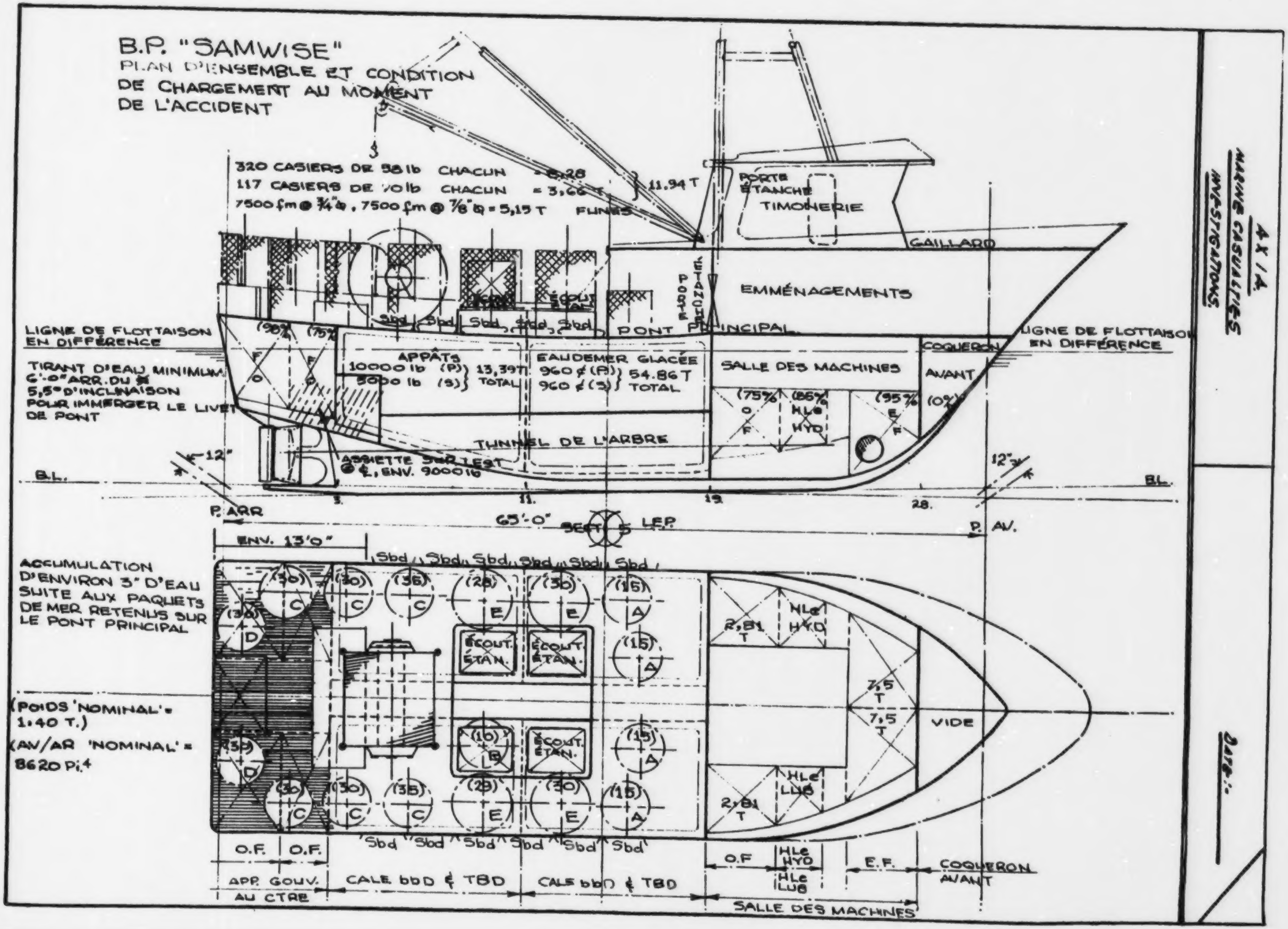
Aucun des membres d'équipage du "SAMWISE" n'était titulaire d'un certificat restreint de radiotéléphoniste (Service maritime), ce qui contrevient aux prescriptions du Règlement technique sur les stations (radio) de navires et du Règlement général sur la radio.

La station radio à bord du "SAMWISE" n'avait pas été inspectée annuellement, ce qui contrevient au Règlement technique sur les stations (radio) de navires.

OTTAWA (ONT.)
NOVEMBRE 1988.



5'
126°
55'
50'
45'
40'
35'
49°
55'
50'
45
BRITISH
COLUMBIA
PRINCE RUPERT
KITIMAT
PRINCE GEORGE
VANCOUVER
VANCOUVER ISLAND
NANAIMO
VICTORIA
Fraser
Lost Shoe Cr
Wya Pt
Florence
Ucluelet
Ucluelet Inlet
Amphitrite Pt
AMPHITRITE BANK
George Fraser
LA PÉROUSE
5990 Y 29200
5990 Y 29150
POSITION WHERE VESSEL ABANDONED
LIEU OÙ LE BÂTIMENT A ÉTÉ ABANDONNÉ
POSITION WHERE CREW RESCUED
LIEU OÙ L'ÉQUIPAGE A ÉTÉ SAUVÉ
"SAMWISE"
REDUCED SECTION OF CHS CHART No. L/C 3602
SECTION RÉDUITE DE LA CARTE N° L/C 3602 DU SHC


B.P. "SAMWISE"
PLAN D'ENSEMBLE ET CONDITION DE CHARGEMENT AU MOMENT DE L'ACCIDENT
320 CASIERS DE 58 lb CHACUN = 8,28
117 CASIERS DE 70 lb CHACUN = 3,66 } 11.94 T
7500 fm @ 3/4" ø, 7500 fm @ 7/8" ø = 5,15 T FUNES
PORTE ÉTANCHE
TIMONERIE
GAILLARD
PORTE ÉTANCHE
EMMÉNAGEMENTS
PONT PRINCIPAL
LIGNE DE FLOTTAISON EN DIFFÉRENCE
TIRANT D'EAU MINIMUM 6'-0" ARR. DU ⊗ 5,5° D'INCLINAISON POUR IMMERGER LE LIVET DE PONT
APPÂTS 10000 lb (P) 5000 lb (S) } 13,39 T TOTAL
EAU DE MER GLACÉE 960 ¢ (P) 960 ¢ (S) } 54.86 T TOTAL
SALLE DES MACHINES
COQUERON AVANT (0%)
TUNNEL DE L'ARBRE
ASSIETTE SUR LEST @ ℄, ENV. 9000 lb
B.L.
P. ARR
65'-0" SEPT 5 LEP.
P. AV.
ENV. 13'0"
ACCUMULATION D'ENVIRON 3" D'EAU SUITE AUX PAQUETS DE MER RETENUS SUR LE PONT PRINCIPAL
(POIDS 'NOMINAL' = 1.40 T.)
(AV/AR 'NOMINAL' = 8620 Pi.4
ÉCOUT. ÉTAN.
VIDE
O.F. O.F.
APP. GOUV. AU CTRE
CALE bbD ¢ TBD
CALE bbD ¢ TBD
O.F
HLe HYD
HLe LUB
E.F.
COQUERON AVANT
SALLE DES MACHINES
AX/A.
MARINE CASUALTIES INVESTIGATIONS.
DATE :-

AXIA.
MARINE CASUALTIES
INVESTIGATIONS.

CONDITION Nº ________ DATE:- ________

S.F.V. 'SAMWISE'

DERIVATION OF CURRENT LIGHTSHIP WT, VCG & LCG. FOR 1987.

ITEM.	WT. (TONS)	VCG. (FT)	V. MT. (FT T.)	LCG (FT) ±	L. MT. FORWARD (+)	L. MT. AFT (−)	F.S. (FT⁴)
LIGHTSHIP (AS BUILT).	(+)135.56	11.89	1611.87	4.94+	669.67		-
ITEMS REMOVED:-							
2 no 38'0" [illegible] BOOMS ([illegible]) 1150 lb	0.51	35.00	17.85	5.50 −		2.80	-
1 no 28'0" 'A' BOOM. (8" [illegible] 80) 150 lb	0.38	33.00	12.54	1.00 −		0.38	-
	(−) 0.89		(−) 30.39		3.18	3.18	-
ITEMS "ADDED":-							
2 no [illegible] STANCHIONS & RIGGING.	0.14	22.00	3.08	5.50 +	0.77		
2 no 30'0" STEEL BOOMS (4" [illegible])	0.54	32.50	17.55	2.50 −		1.35	
2 no 28'0" OUTRIGGER BOOMS. (4" [illegible])	0.30	35.00	10.50	5.50 +	1.65		
1 no 20'0" STABILISER "OUTRIGGER". 40	0.09	48.00	4.32	5.50 +	0.49		
STERN RAILS 3½" STEEL.	0.32	19.56	6.26	31.0 −		9.92	
STERN [illegible] AT TRANSOM.	0.05	17.00	0.85	31.0 −		1.55	
NEW BOOMS I.W.O. DRUMS.	0.25	14.50	3.62	22.0 −		5.50	
" " I.W.O. ST. GEAR	0.09	9.00	0.81	27.0 −		2.43	
RUNNING BALLAST IN LAZARET. (900 [illegible])	4.02	7.50	30.15	22.50 −		90.45	
	(+) 5.80		+ 77.14		2.91	111.20	
					674.95	111.20	
SUMMATION:-	140.47	11.81	1658.56	4.01 (F)	563.75 (F)		

AXIA. MARINE CASUALTIES INVESTIGATIONS.	CONDITION Nº 1. DATE:-	7/8

S.F.V. 'SAMWISE'

ARRIVAL DEPARTURE CONDITION, WITH 4.0 TONS (TOTAL) ICE IN FORD HOLDS.

ITEM.	WT. (TONS)	VCG. (FT)	V. MT. (FT.T.)	LCG. (FT) ±	L. MT. FORWARD (+)	L. MT. AFT. (−)	F.S. (FT⁴)
Lightship (1987).	140.47	11.81	1658.56	4.01+	563.75		-
O.F. (P&S) stern - fr 1. (36%)	11.42	11.90	135.90	29.70-		339.17	530
O.F. (P&S) fr - fr 3. (78%)	7.10	9.80	69.58	24.90-		176.79	340
O.F. (P&S) fr 19 - fr 27 (76%)	5.63	5.70	32.09	12.00+	67.56		100
H.O. } included in lightship, A.W.	•	•	•	•	•	•	
L.O. } F.S.B. & designers.	•	•	•	•	•	•	
F.W. fr 25 - fr 28 (P&S) (95%)	5.08	7.40	37.59	23.75+	120.65		170
E/R spares.	0.10	2.00	0.20	15.00+	1.50		-
Tonnage spares.	0.10	1.50	0.15	6.00-		0.60	-
Crew & effects	0.90	17.00	15.30	21.00+	18.90		-
Stores	1.00	16.00	16.00	14.00+	14.00		-
Misc fishing gear (on deck) & lashings	0.20	14.50	2.90	13.0-		2.60	-
- - - (wheelhouse)	0.10	22.50	2.25	5.00+	0.50		-
Forward holds (P&S) (ice)	4.00	5.30	21.20	1.10+	4.40		-
Aft holds (P&S) salt → 15000 lb ea	13.39	8.50	113.81	14.0-		187.46	-
48" ø trays (60) at 'A' } each ~58 lbs	1.55	15.25	23.64	2.0+	3.10		-
" " (10) at 'B' } total	0.26	17.35	4.51	11.0-		2.86	-
" " (190) at 'C' } (320)	4.92	16.83	82.80	22.0-		108.24	-
" " (64) at 'D'	1.55	17.67	27.39	31.0-		48.05	-
58" ø trays (117) at E ~ 70 lb ea	3.66	16.65	60.94	7.00-		25.62	-
7500 fm 3/4" ø 'Danline' @ 10.67 lb/100'	2.14	18.10	38.74	18.00-		38.52	-
7500 fm 7/8" ø 'Courlene' @ 15.0 lb/100'	3.01	18.10	54.48	18.00-		54.18	-
500 fm 3/4" ø 'Danline' spare (4 stern)	0.14	21.75	3.04	30.0+	4.20		-
17 marker staffs & lights	0.08	14.75	1.18	30.0-		2.40	-
17 " " lead weights (13 lb each).	0.10	14.75	1.47	30.0-		3.00	-
36 ~ 20" ø buoys @ 10 lb each	0.12	15.00	1.80	30.0-		3.60	-
16 ~ 20" ø buoys @ 10 lb each).	0.07	22.50	1.57	30.0+	2.10		-
SUMMATION :-	207.09	11.59	2401.09	1.11(A)	762.26	993.59	1140 / 2079.25
					230.23 (A)		-0.06

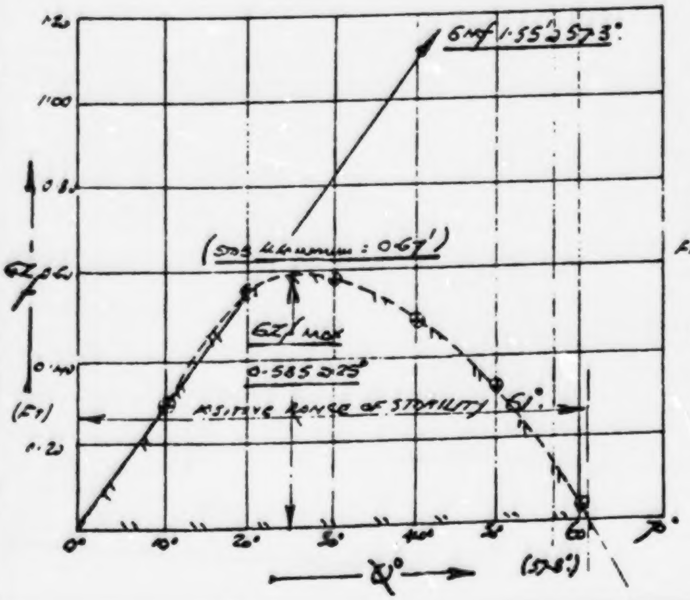
3 X / A MARINE CASUALTY. INVESTIGATIONS.	CONDITION No:- 1. DWG. [illegible]

S.F.V. "SAMWISE"

MEAN DRAFT @ 207.09 Δ sw	= 10.35	LCB		=	1.20 A
KMT	= 13.30	LCG		=	1.11 A
KGs	= 11.59	'G' to 'B'		=	0.09 F
GMs	= 1.71	TRIM :-	$\frac{207.09 \times 0.09}{13.20 \times 12}$	=	0.11 F
F.S. CORRECTION	= −0.16	LCF		=	3.20 A
∴ GMf	= 1.55	DRAFT AFT :	$10.35 - \left(\frac{29.3}{65} \times 0.11\right)$	=	10.30
KGf	= 11.75	DRAFT FORD :	$10.35 + \left(\frac{35.70}{65} \times 0.11\right)$	=	10.44
M.C.T. 1 inch	= 13.20 T.F.	ASSUMED 'X' CURVES @ B/L		=	Zero.

$GZ_f = KN - KG_f \sin \phi°$.

ANGLE OF HEEL φ°		0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	-
KN	:	-	2.3310	4.5250	6.4520	8.0410	9.3215	10.2065	-
Sin φ°	:	0	0.1736	0.3420	0.5000	0.6428	0.7660	0.8660	-
KGf Sin φ°	:	(-) 0	(-) 2.0395	(-) 4.0185	(-) 5.875	(-) 7.5529	(-) 9.0005	(-) 10.1755	-
GZf	:	0	0.2912	0.5665	0.5770	0.4881	0.3210	0.0310	-



φ	GZf	S/m	f.	S/m	f.
0°	0	1	0	1	0
10°	·2912	3	·8736	4	1·1648
20°	·5665	3	1·6995	2	1·1330
30°	·5770	1	·5770	4	2·3080
40°	·4881			1	·4881
			3·1501		5·0939

AREA UPTO 30°: 3/8 x 10 x 3·1501 = 11·813 FT° (5705

AREA UPTO 40°: 1/3 x 10 x 5·0939 = 16·979 FT° (10·3·

AREA 30°-40° = 16·979 - 11·813 = 5·166 FT° (16·9. (5·6·

AXIA.
MARINE CASUALTIES
INVESTIGATIONS.

CONDITION Nº – DATE:–

S.F.V. 'SAMWISE'

LOADING CONDITION PRIOR TO CASUALTY, WITH FORWARD HOLDS FILLED. (DRYDECK).

	ITEM.	WT. (TONS)	VCG. (FT)	V. MT. (FT T.)	LCG. (FT) ±	L. MT. FORWARD (+)	L. MT. AFT. (–)	F.S. (FT⁴)
	LIGHTSHIP (1987).	140.47	11.81	1658.86	4.01+	563.75		–
	O.F. (P/S) STERN–FR 1. (98%)	11.42	11.90	135.90	29.70–		339.17	530
	O.F. (P/S) AU–FR 3. (78%)	7.10	9.80	69.58	24.90–		176.79	340
	O.F. (P/S) FR 19–FR 37 (78%)	5.63	5.70	32.09	12.00+	67.56		100
	H.O. } INCLUDED IN LIGHTSHIP, LSW.	·	·	·	·	·	·	
	L.O. } F.S.B. & DESIGNERS.	·	·	·	·	·	·	
	F.W. FR 35–FR 28 (P/S) (95%)	5.08	7.40	37.59	23.75+	120.65		170
	F/R PILCES.	0.10	2.00	0.20	15.00+	1.50		–
	TONNAGE PILCES.	0.10	1.50	0.15	6.00–		0.60	–
	CREW & EFFECTS	0.90	17.00	15.30	21.00+	18.90	·	–
	STORES	1.00	16.00	16.00	14.00+	14.00	·	–
	MISC FISHING GEAR (ON DK) & LOSS	0.20	14.60	2.90	13.0–		2.60	–
	– – – (POOP DK)	0.10	22.50	2.25	5.00+	0.50		–
	FORWARD HOLDS (P&S) SW + (ICE)	54.86	8.20	449.85	1.10+	60.34		–
	AFT HOLDS (P&S) SW → 15000lb ea	13.39	8.50	113.81	14.0–		187.46	–
4.94	48° TRIPS (60) AT 'A' } EACH 58 lbs	1.55	15.25	23.64	2.0+	3.10		–
	– – (10) AT 'B' } TOTAL	0.26	17.35	4.51	11.0–		2.86	–
	– – (130) AT 'C' } (320)	0.92	15.83	82.80	22.0–		198.74	–
	– – (64) AT 'D'	1.55	17.67	27.39	31.0–		48.05	–
	58° TROTS (117) AT E @ 70lb ea	3.66	16.65	60.94	7.00–		25.62	–
5.15	7500 fm 3/4" 'DANCING' @ 10.67lb/100'	2.14	18.10	38.74	18.00–		38.52	–
	7500 fm 7/8" 'KOREAN' @ 15.0lb/100'	3.01	18.10	54.48	18.00–		54.18	–
0.51	500 fm 3/4" 'DANCING' SPARE (4 STEEL)	0.14	21.75	3.04	30.0+	4.20		–
	17 MARKER STAKES & LINES	0.08	14.75	1.18	30.0–		2.40	–
	17 – – LIGHTS (13lb each).	0.10	14.75	1.47	30.0–		3.00	–
	36 @ 20" BUOYS (@ 10lb each)	0.12	15.00	1.80	30.0–		36.0	–
	18 @ 20" BUOYS @ 10lb each).	0.07	22.50	1.57	30.0+	2.10		–
						818.80	993.09	1140 / 257.95–3
	SUMMATION:–	257.95	10.97	2829.74	0.67(A)	174.29(–)		–0.13

117.09T

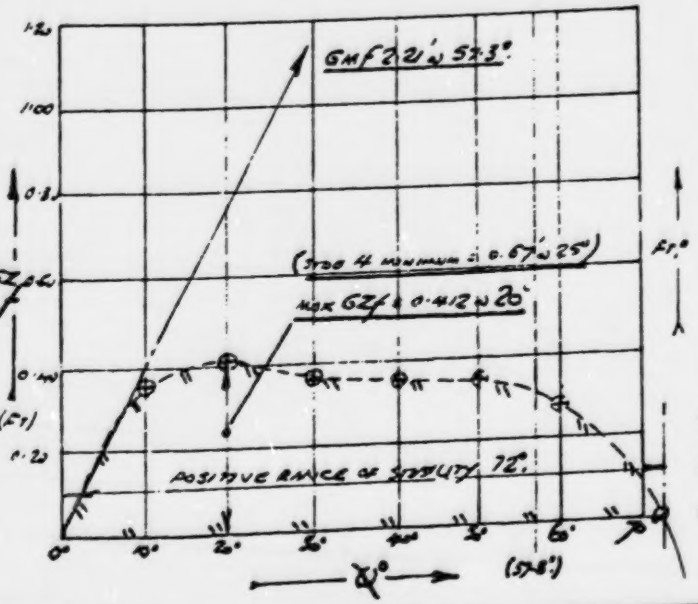
J.X/A MARINE CASUALTY. INVESTIGATIONS.	CONDITION Nº :- 2. DATE :-	5/8

S.F.V. "SAMWISE"

MEAN DRAFT @ 257.95 Δ SW.	= 11.75	LCB			= 1.56 A
KM_T	= 13.31	LCG			= 0.67 A.
KG_s	= 10.97	'G' to 'B'			= 0.89' F
GM_s	= 2.34	TRIM :-	$\frac{257.95 \times 0.89}{14.24 \times 12}$		= 1.34 F.
F.S. CORRECTION	= −0.13	LCF			= 2.82 A
∴ GM_f	= 2.21	DRAFT AFT :	$11.75 - \left(\frac{29.68}{65} \times 1.34\right)$		= 11.14'.
KG_f	= 11.10	DRAFT FORD :	$11.75 + \left(\frac{35.32}{65} \times 1.34\right)$		= 12.48'.
M.C.T. 1 INCH	= 14.24 T.F.	ASSUMED 'X' CURVES @ B/L			= ZERO.

$GZ_f = KN - KG_f \sin \theta°$.

ANGLE OF HEEL θ°	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	·
KN :	-	2.2212	4.2083	5.9062	7.4896	8.8542	9.8854	·
Sin θ° :	0	0.1730	0.3420	0.5000	0.6428	0.7660	0.8660	·
KG_f Sin θ° :	(-) 0	(-) 1.9269	(-) 3.7962	(-) 5.5500	(-) 7.1351	(-) 8.5026	(-) 9.6126	·
GZ_f :	0	0.3543	0.4121	0.3562	0.3545	0.3516	0.2728	·



θ	GZ_f	S/M	f.	S/M	f.
0°	0	1	0	1	0
10°	.3543	3	1.0629	4	1.4172
20°	.4121	3	1.2363	2	0.8242
30°	.3562	1	.3562	4	1.4248
40°	.3545			1	.3545
			2.6554		4.0207

AREA UNTO 30° : 3/8 × 10 × 2.6554 = 9.958 Ft°

AREA UNTO 40° : 1/3 × 10 × 4.0207 = 13.402 Ft°

AREA 30° - 40° = 13.402 − 9.958 = 3.444 Ft°

M.A.I.B.
MARINE CASUALTIES
INVESTIGATIONS.

CONDITION No 3 DATE:-

S.F.V. 'SAMWISE'

LOADING CONDITION AT TIME OF CASUALTY, WITH FORWARD HOLDS FILLED.
(PLUS 'NOMINAL' 3" WATER SHIPPED ON DECK AFT.)

ITEM.	WT. (TONS)	VCG. (FT)	V. MT. (FT T.)	LCG (FT) ±	L. MT. FORWARD (+)	L. MT. AFT (−)	F.S. (FT⁴)
Lightship (1987).	140.47	11.81	1658.56	4.01+	563.75		-
D.F. (P&S) Stern-Fr 1. (98%)	11.42	11.90	135.90	29.70-		339.17	520
D.F. (P&S) Fr 1-Fr 3 (78%)	7.10	9.80	69.58	24.90-		176.79	340
D.F. (P&S) Fr 19-Fr 27 (78%)	5.63	5.70	32.09	12.00+	67.56		100
H.O. } Included in "Lightship" also	•	•	•	•	•	•	
L.O. } F.S.B. & Designers.	•	•	•	•	•	•	
F.W. Fr 25-Fr 28 (P&S) (95%)	5.08	7.40	37.59	23.75+	120.65		170
Fire pieces	0.10	2.00	0.20	15.00+	1.50		-
Tunnel pieces	0.10	1.50	0.15	6.00-		0.60	-
Crew & effects	0.90	17.00	15.30	21.00+	18.90		-
Stores	1.00	16.00	16.00	14.00+	14.00		-
Misc fishing gear (in net) (lockers)	0.20	14.50	2.90	13.0-		2.60	-
" " " (fore dk)	0.10	22.50	2.25	5.00+	0.50		-
Forward holds (P&S) (Sw + Ice)	54.86	8.20	449.85	1.10+	60.34		-
Aft holds (P&S) Bait → 15000 lb to	13.39	8.50	113.81	14.0-		187.46	-
48" [illegible] (64) at 'A' } each 53 lbs	1.55	15.25	23.64	2.0+	3.10		-
" " (10) at 'B' } total	0.26	17.35	4.51	11.0-		2.86	-
" " (134) at 'C' } (320)	4.92	16.83	82.80	22.0-		108.24	-
" " (64) at 'D'	1.55	17.67	27.39	31.0-		48.05	-
38" [illegible] (117) at 'E' at 71.6 lbs	3.66	16.65	60.94	7.00-		25.62	-
7500 fm 3/4" "[illegible]" at 10.676 lbs/[illegible]	2.14	18.10	38.74	18.00-		38.52	-
7500 fm 7/8" "[illegible]" at 15.016 lbs/[illegible]	3.01	18.10	54.48	18.00-		54.18	-
[illegible] "[illegible]" spare ([illegible])	0.14	21.75	3.04	30.0+	4.20		-
17 [illegible] & [illegible]	0.08	14.75	1.18	30.0-		2.40	-
17 " " [illegible] (138 each)	0.10	14.75	1.47	30.0-		3.00	-
[illegible] 20" [illegible] (at 10 lb each)	0.12	15.00	1.80	30.0-		3.60	-
18 " 20" [illegible] (at 10 lb each).	0.07	22.50	1.57	30.0+	2.10		-
"Shipped" water (23 × 8.5 × 0.25 × 1/35) = ([illegible])	1.40	14.25	19.95	28.50-		39.90	8620
SUMMATION :-	259.35	10.99	2849.69	0.83A.	818.80	1032.99	9760
					214.19 A		259.35×35 = -1.075

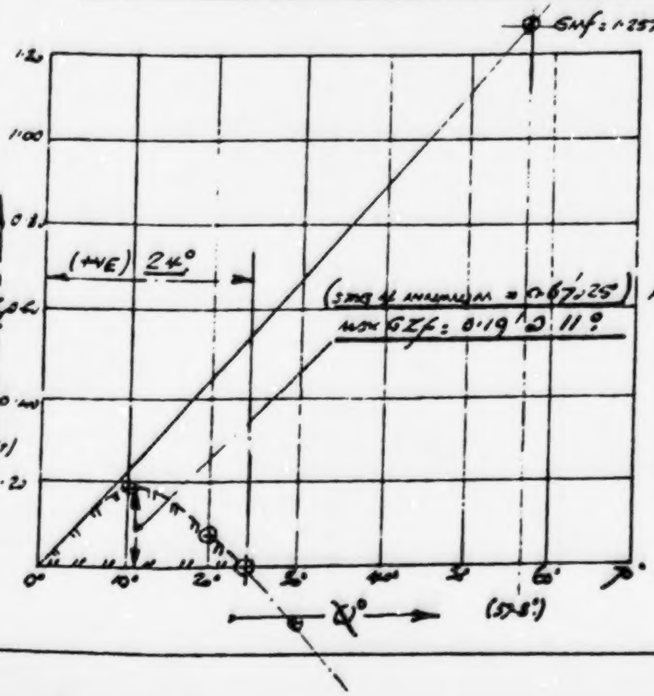
JX/A MARINE CASUALTY. INVESTIGATIONS.	CONDITION Nº:- 3.	DATE:-	7/8

S.F.V. "SAMWISE"

MEAN DRAFT @ 259.33 Δ_{SW}	= 11.80	LCB	= 1.57' A.
KM_T	= 13.320	LCG	= 0.83' A
KG_s	= 10.988	'G' TO 'B'	= 0.74' F
GM_s	= 2.332	TRIM :- $\frac{259.33 \times 0.74}{14.30 \times 12}$	= 1.12' F
F.S. CORRECTION	= −1.075	LCF	= 2.80' A
∴ GM_f	= 1.257	DRAFT AFT : 11.80 − $\left(\frac{37.70}{65} \times 1.12\right)$	= 11.29'
KG_f	= 12.063	DRAFT FORD : 11.80 + $\left(\frac{35.3}{65} \times 1.12\right)$	= 12.41'
M.C.T. 1 INCH	= 14.30 F.T.	ASSUMED 'X' CURVES @ B/L	= ZERO.

$GZ_f = KN - KG_f \sin \phi^\circ$.

ANGLE OF HEEL ϕ°		0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	.
KN	:	-	2.2800	4.2000	5.8950	7.4750	8.8500	9.8750	-
$\sin \phi^\circ$	:	0	0.1736	0.3420	0.5000	0.6428	0.7660	0.8660	.
$KG_f \sin \phi^\circ$	:	(-) 0	(-) 2.0941	(-) 4.1255	(-) 6.0315	(-) 11.4202	(-) —	(-) —	.
GZ_f	:	0	(+) 0.1859	(+) 0.0745	(−) 0.1365	(−) 3.9454	—	—	-

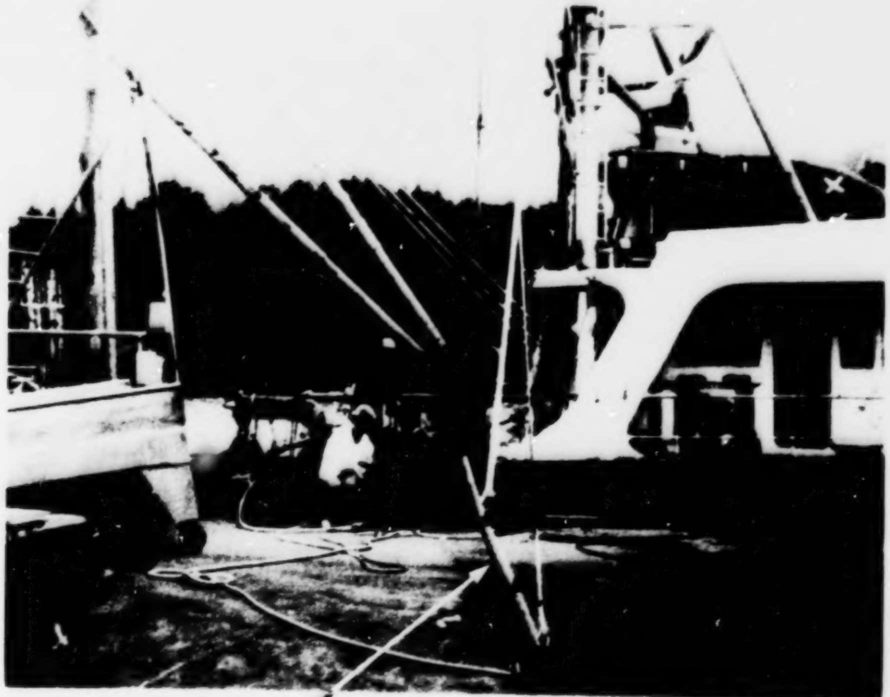


ϕ	GZ_f	S/M	f.	S/M	f.
0°	0	1	0	1	
8°	0.1720	3	0.5160	4	
16°	0.1400	3	0.4200	2	
24°	0	1	0	4	
				1	
			0.9360		

AREA UPTO 24° : $\frac{3}{8} \times 8°$ x 0.936 = 2.808 FT°(TOTAL).

Survival suit used by crew member.

Combinaison de survie enfilée par le membre d'équipage.



Stabilizer pole

Bras stabilisateur